

Forschungsstelle:

PTS Heidenau
Pirnaer Str. 37
01809 Heidenau

Internet: www.ptspaper.de

Leiter der Forschungsstelle:

Dr. P.W. Rizzi

Projektleiter:

Dr. G. Meinel / Dr. T. Kuntzsch

Tel: 03529 / 551 630

Fax: 03529 / 551 899

E-mail: g.meinel@ptspaper.de;
t.kuntzsch@ptspaper.de

Forschungsgebiet: Prozess-Ziele

Faserstoffherzeugung // Altpapieraufbereitung

Schlagworte:

Trennprozesse, Fraktionierung, Fasermessgeräte, Faserlängenverteilung

Thema:**Effektive Bewertung von Trennprozessen in der Stoffaufbereitung durch moderne fasermorphologische Messverfahren****Ausgangssituation/Problemstellung**

Bei der Stoffaufbereitung für die Papierherstellung ist der Einsatz geeigneter Methoden zur Bestimmung der Fasereigenschaften notwendig sowohl im Hinblick auf eine Bewertung und Optimierung von Maßnahmen zur gezielten Veränderung der Faserstoffe als auch für eine permanente, strikte Überwachung der Faserstoffqualität. Für die Fasercharakterisierung vor und nach Trennprozessen wird zurzeit überwiegend eine Prüfsiebfraktionierung in McNett- oder anderen Apparaten eingesetzt. Diese Methode ist jedoch aufwändig und für eine Online-Anwendung nicht geeignet. Optische Fasermessgeräte auf Basis der Bildauswertung erlauben demgegenüber eine Erfassung der verschiedenen Fasereigenschaften (Länge, Durchmesser, Wandstärke u.a.) mit einer vergleichsweise kurzen Messdauer und kommen damit auch für Online-Anwendungen in Frage.

Es ist allerdings zu beachten, dass bei der optischen Faseranalyse zunächst eine Anzahlverteilung der Fasereigenschaften ermittelt wird, welche zur Beurteilung von Masseanteilen in den einzelnen Fasereigenschaftsklassen in eine volumen- bzw. massegewichtete Verteilung umgerechnet werden muss. Außerdem können Fasern bzw. Partikel, die kleiner sind als die untere Messbereichsgrenze des optischen Fasermessgerätes, nicht mehr erfasst werden. Entsprechend wird der Feinstoffanteil, welcher Papiereigenschaften in erheblichem Maße beeinflusst, unterschätzt. Generell muss die optische Methode zumindest ebenso gut wie die Siebfraktionierung in der Lage sein, technische Trennprozesse zu beurteilen.

Forschungsziel und Ergebnisse

Im Rahmen des Forschungsprojektes wird eine Methodik entwickelt zur geeigneten Massewichtung der mittels optischer Faseranalytik bestimmten Fasereigenschaften. Außerdem erfolgt eine Abschätzung des Anteils und der Eigenschaften des wegen der Beschränkung der Auflösung nicht erfassbaren Feinstoffes. Weiterhin kommt zur Auswertung der optischen Fasermessung ein mathematischer Algorithmus (Expectation-Maximization-Algorithmus) zum Einsatz, mit welchem die gemessenen Verteilungen fasermorphologischer Größen als Überlagerung mehrerer Lognormalverteilungen beschrieben werden können. Neben einer Verdichtung der Daten besteht damit die Möglichkeit der Zerlegung der gemessenen Verteilungen in „natürliche“ Komponenten, die sich z.B. als die verschiedenen Fraktionen Fein-, Kurz- und Langfaserstoff interpretieren lassen.

Die Ergebnisse der optischen Fasermessung werden denen der Prüfsiebfraktionierung gegenübergestellt und hinsichtlich ihres Aussagegehaltes verglichen.

Anhand von experimentellen Untersuchungen im Technikumsmaßstab wird die Eignung der verwendeten Methoden zur Charakterisierung von Trennprozessen aufgezeigt. Weiterhin sollen Zusammenhänge zwischen Einfluss- bzw. Prozessparametern und Eigenschaften der erzeugten Faserstofffraktionen ermittelt werden.

Anwendung/Wirtschaftliche Bedeutung

Die zu entwickelnde Methodik stellt eine zeitsparende und prinzipiell online-fähige Alternative zur herkömmlichen Prüfsiebfraktionierung in z.B. McNett-Apparaten dar. Die Methode wird unter anderem im Rahmen der PTS-Dienstleistung „Systemcheck StockPreparation“ eingesetzt, um Stoffaufbereitungsprozesse in Papierfabriken zuverlässig zu charakterisieren und hinsichtlich ihres Optimierungspotenzials zu bewerten. Die gefundenen Zusammenhänge zur Beschreibung technischer Trennprozesse kommen in Simulationsmodellen im Rahmen von „Systemcheck StockPreparation“ und „Computer Assisted Paper Design (CAPD)“ zum Einsatz.

Bearbeitungszeitraum: 01.02.2005 – 31.12.2006

Bemerkungen

Das Forschungsvorhaben IW 050280, durchgeführt im Rahmen des INNO-WATT Programms, wird aus Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie gefördert.